

T S1/5/1

1/5/1

DIALOG(R) File 351:Derwent WPI

(c) 2005 Thomson Derwent. All rts. reserv.

009325342

WPI Acc No: 1993-018805/199303

XRAM Acc No: C93-008574

XRPX Acc No: N93-014383

**Heat-insulating or sound-absorbing elements for covering buildings - are  
prepd. from chopped plastics waste, chopped old rubber tyres, waste  
polystyrene foam granules, and binder**

Patent Assignee: OBERSTEINER-BAUSTOFF-GMBH (OBER-N)

Inventor: OBERSTEINER J

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
DE 4121081	A1	19930114	DE 4121081	A	19910626	199303 B

Priority Applications (No Type Date): DE 4121081 A 19910626

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
DE 4121081	A1		4	C08J-011/06	

Abstract (Basic): DE 4121081 A

The elements (I) consist of (A) mixt. of at lesat 2 of (A1) up to 6 pts. (all pts. vol.) granules of old tyres with foreign materials adhering to them, including textile and metal components, (A2) up to 6 pts. unsorted, uncleaned plastics waste of all types, with adherent foreign materials, from households, commerce, and industry, and coarsely chopped or shredded, and (A3) up to 3 pts. granules of waste polystyrene foam; and (B) solvent-free and/or water-sol. binder (II) in amt. depending on particle size of (A) such that all components are uniformly wetted with (II) and which is hardenable with or without application of heat and/or pressure.

In the prepn. of (I) the mixt. of (A) and (B) is introduced into a mould or continuously shaped, hardened with or without application of heat and/or pressure, the moulded (I) are dried conventionally, then they are laid vertically or horizontally with same (II) or conventional mortar.

USE/ADVANTAGE - Partic. in building industry. The waste materials are recycled simply and economically, without expense of sorting and cleaning the

Dwg.0/0

Title Terms: HEAT; INSULATE; SOUND; ABSORB; ELEMENT; COVER; BUILD;  
PREPARATION; CHOP; PLASTICS; WASTE; CHOP; RUBBER; TYRE; WASTE;  
POLYSTYRENE; FOAM; GRANULE; BIND

Derwent Class: A35; A93; L02; Q43

International Patent Class (Main): C08J-011/06

International Patent Class (Additional): C04B-016/04; C04B-016/08;

C04B-018/20; C04B-018/22; C04B-026/02; C08L-021/00; C08L-025/04;

C08L-031/04; C08L-101/00; E04B-001/74; E04B-001/98

File Segment: CPI; EngPI

?



⑬ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑩ DE 41 21 081 A 1

⑳ Aktenzeichen: P 41 21 081.6  
㉑ Anmeldetag: 28. 6. 91  
㉒ Offenlegungstag: 14. 1. 93

⑤ Int. Cl. 5:  
C 08 J 11/06  
C 08 L 21/00  
C 08 L 101/00  
C 08 L 25/04  
C 08 L 31/04  
C 04 B 18/22  
C 04 B 18/20  
C 04 B 16/08  
C 04 B 16/04  
C 04 B 26/02  
E 04 B 1/74  
E 04 B 1/98

DE 41 21 081 A 1

// (C04B 28/02,18:22,18:20,16:08,16:04) (C04B 28/04,18:22,18:20,16:04,16:08)

㉓ Anmelder:  
Obersteiner-Baustoff-GmbH, O-8027 Dresden, DE

㉔ Erfinder:  
Obersteiner, Jürgen, Dipl.-Ing., O-8027 Dresden, DE

Rechercheantrag gem. § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt

㉕ Bautenschutzelemente aus Recyclingmaterial

㉖ Die Erfindung betrifft wärmedämmende und/oder schwingungsdämpfende Bautenschutzelemente, insbesondere für das Bauwesen, die kostengünstig und umweltfreundlich aus Recyclingmaterial bestehen, das dabei weder sortiert noch gereinigt werden muß.  
Die Bautenschutzelemente bestehen aus bis zu 6 Raumteilen Gummiabfällen aus Altreifen, bis zu 6 Raumteilen Kunststoffabfällen aus Haushalt, Handel und Industrie und bis zu 3 Raumteilen Schaumpolystyrolgranulat aus Verpackungsmüll mit Polyvinylacetat als Bindemittel.  
Mit diesen Materialbestandteilen ist sowohl die Herstellung vorgefertigter Bautenschutzelemente als auch die Verwendung der Mischung an Ort und Stelle möglich.

DE 41 21 081 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft wärmedämmende und schwingungsdämpfende Bautenschutzzelemente aus Recyclingmaterial, insbesondere zur Anwendung im Bauwesen, und ein Verfahren zu deren Herstellung.

Es ist nach der DD-PS 2 71 929 und der DE-OS 29 29 925 bekannt, Gummiabfälle aus Altreifen als wärmedämmendes Material im Bauwesen zu verwenden. Diese Verwendung von Gummi abfällen erfolgt nach der DD-PS 2 71 929 und einer der Ausführungsvarianten der DE-OS 29 29 925 derart, daß die fremdkörperbehafteten Altreifen granuliert und mit den traditionellen Bindemitteln Zement oder Gips gemischt werden und die Mischung, in Formen eingebracht, dem verwendeten Bindemittel entsprechend abbindet. Die DD-PS enthält dabei keine Mengenangaben für die Gummiabfälle, in der DE-OS hingegen ist bei dieser Variante der Gummianteil auf höchstens 30 Gew.-% der Gesamt Mischung beschränkt.

Der Nachteil solcherart hergestellter Platten besteht in dem dabei auftretenden Widerspruch zwischen den elastischen Gummiabfällen einerseits und dem starren Bindemittelgefüge andererseits, der zur erhöhten Bruchgefahr dieser Platten bei deren Herstellung, Verarbeitung und Belastung führt. Es ist deshalb auch nicht möglich, die Gummiabfälle hohlraumbildend nur an ihren Berührungsstellen untereinander zu verbinden, sondern vielmehr erforderlich, diese Hohlräume vollständig mit dem Bindemittel auszufüllen, so daß die erzielbare Dämmwirkung solcher Platten nur auf den materialimmanenten Dämmeigenschaften der Gummiabfälle beruht und deshalb äußerst gering ist.

Nach der anderen Ausführungsvariante der DE-OS 29 29 925 sind bis zu 95 Gew.-% solcher Gummiabfälle mit einem nicht näher benannten organischen oder anorganischen Klebstoff verbunden und in beliebigen Formen zu Platten geformt.

Der Nachteil dieser Variante besteht in der vorher durchzuführenden Entfernung aller in den Altreifen vorhandenen Metallteile einschließlich des Metallcorde. Dafür sind erhebliche technologische Mehraufwendungen wie Magnetabscheider oder dgl. erforderlich.

Die DE-OS 29 29 925 erwähnt, daß neben den Gummiabfällen auch andere organische Abfälle wie Textilfasern oder Kunststoffe mit verwendet werden können, beschränkt diese Verwendung jedoch auf die sowieso in den Altreifen enthaltenen und bei deren Aufbereitung anfallenden geringen Mengen von Materialien dieser Art.

Es ist nach der DD-PS 1 56 193 weiterhin bekannt, Leder- und Kunstlederabfälle mit einem organischen Bindemittel zu Dämmelementen für das Bauwesen zu verarbeiten.

Neben dem Nachteil des geringen und nur örtlichen vorhandenen Aufkommens solcher Abfälle ist vor allem die vorgesehene Verwendung von Formaldehydlösung als Bindemittel gesundheitlich bedenklich.

In der kunststoffverarbeitenden Industrie gibt es seit längerer Zeit erfolgreiche Bemühungen, Recyclingmaterial einer gezielten Wiederverwendung zuzuführen.

Der Nachteil solcher Recyclingverfahren ist es, daß zwar die sortenreinen Produktionsabfälle der eigenen Produktion technologisch einfach wiederverwendbar sind, die Verwendung von Altmaterialien aus Haushalten einschließlich des anfallenden Verpackungsmülls jedoch eine aufwendige Sortierung und Reinigung dieser überwiegend fremdstoffbehafteten Abfälle voraussetzt

und deshalb solches oftmals noch sperrige Altmaterial weiterhin in riesigen Mengen auf den Mülldeponien abgelagert wird.

Es ist auch bekannt, Schaumpolystyrol als Primärmaterial in den verschiedensten Formen für die Wärmedämmung und auch für die Schwingungsdämpfung im Bauwesen zu verwenden.

Ein Recyclingverfahren zur weiteren Verwertung der ebenfalls in großer Anzahl anfallenden Verpackungselemente aus Schaumpolystyrol ist jedoch nicht bekannt, so daß auch diese voluminösen Schaumpolystyrolverpackungen weiterhin den Mülldeponien zugeführt werden.

Das Ziel der Erfindung ist es, unter Vermeidung der angeführten Nachteile insbesondere dem Bauwesen ein hochwertiges und zugleich kostengünstiges Material für wärmedämmende und/oder schwingungsdämpfende Bautenschutzzelemente auf der Basis eines umfassenden Materialrecyclings zur Verfügung zu stellen und damit zugleich zu einer wesentlichen Entlastung der Umwelt beizutragen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, wärmedämmende und/oder schwingungsdämpfende Bautenschutzzelemente, insbesondere für die Anwendung im Bauwesen, sowie ein Verfahren zu deren Herstellung zu entwickeln, die vollständig aus Recyclingmaterial, und zwar aus den in großer Menge anfallenden Gummiabfällen aus Altreifen, den Kunststoffabfällen aus Haushalt, Handel und Industrie und den Schaumpolystyrolabfällen aus Verpackungsformteilen bestehen, wobei dieses Material so zusammenzufügen ist, daß ein hohes Dauerelastizitätsverhalten in beliebiger geometrischer Formbarkeit gewährleistet ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß wie folgt gelöst: Die erfindungsgemäßen wärmedämmenden und/oder schwingungsdämpfenden Bautenschutzzelemente bestehen aus einer Mischung von bis zu 6 Raumteilen eines Granulats aus fremdkörperbehafteten Altreifen einschließlich deren textilen und metallischen Einlagen,

bis zu 6 Raumteilen fremdstoffbehafteter unsortierter und ungereinigter, grob gehäckselter oder geschredderter Kunststoffabfälle aller Sorten aus Haushalt, Handel und Industrie und

bis zu 3 Raumteilen eines Granulats aus Schaumpolystyrolabfällen,

wobei jeweils mindestens zwei dieser Bestandteile in der Mischung enthalten sind, mit einem lösungsmittelfreien und/oder wasserlöslichen Bindemittel in einer von der Korngröße der Bestandteile der Mischung abhängigen Menge, so daß alle Bestandteile dieser Mischung gleichmäßig von dem Bindemittel benetzt sind, und sind mit oder ohne die Anwendung von Wärme und/oder Druck aushärtbar.

Als Bindemittel ist dabei vorzugsweise Polyvinylacetat verwendet.

Die Bautenschutzzelemente bestehen in einer Variante der Erfindung aus einer homogenen Mischung aller oder mindestens zwei ihrer Bestandteile.

In einer weiteren Variante der Erfindung bestehen die Bautenschutzzelemente aus nacheinander lagenweise aufgetragenen Schichten mindestens eines Bestandteiles der Mischung und des Bindemittels, wobei die einzelnen Schichten durch dieses Bindemittel miteinander verbunden sind und jeder Bestandteil der Mischung in mindestens einer Schicht verwendet ist.

Die Bautenschutzzelemente können durch stab- oder netzartige Zwischen- und/oder Decklagen aus Fasern

und/oder Netzen verstärkt sein.

Die Herstellung der erfindungsgemäßen Bautenschutzelemente erfolgt,

- indem das gemischte Material in Standformen eingebracht oder kontinuierlich geformt wird und mit oder ohne Anwendung von Wärme und/oder Druck aushärtet, und die derart geformten Elemente in bekannter Weise trocken, mit dem gleichen Bindemittel oder einem üblichen Mörtel senkrecht oder waagerecht verlegt werden,
- indem das gemischte Material in Transportbehältern unter Luftabschluß transportiert oder in bekannten Transportmischern während des Transports gemischt und an Ort und Stelle vorzugsweise waagerecht ausgebracht wird und aushärtet oder
- indem die Bestandteile ohne das Bindemittel trocken gemischt als loses Material in Füllstoffbehältern angeliefert werden und an Ort und Stelle mit dem Bindemittel gemischt und vorzugsweise waagerecht ausgebracht werden und aushärten.

Die erfindungsgemäßen Bautenschutzelemente bestehen aus dem überall verfügbaren und deshalb kostengünstigen Recyclingmaterial, dessen Aufbereitung technologisch einfach ist, weil auf eine kostenaufwendige Sortierung und Reinigung der Abfälle verzichtet werden kann.

Mit den variablen Raumteilen der einzelnen Bestandteile der Materialmischung kann die Dämm- und Dämpfungswirkung der Bautenschutzelemente dem vorgesehenen Verwendungszweck entsprechend vorteilhaft beeinflusst werden:

- die Gummiabfälle gewährleisten die Elastizität der herzustellenden Bautenschutzelemente,
- die Häcksel der Kunststoffabfälle sind sperrig, erhöhen den Hohlraumanteil der Bautenschutzelemente und tragen zur inneren Aussteifung der Schichten bei und
- das Schaumpolystyrolgranulat ist leicht, verringert die Masse der Bautenschutzelemente und erhöht deren Dämmwirkung.

Gleichermaßen vorteilhaft ist durch die Art des verwendeten Bindemittels die Möglichkeit der Herstellung solcher Bautenschutzelemente und deren Anwendung. Aus der vorgefertigten Mischung sind in entsprechenden Formen beliebig geformte Teile herstellbar. Unter Luftabschluß transportiert oder im Transportmischer gemischt, kann die Mischung auch erst an Ort und Stelle ausgebracht werden, und schließlich ist es auch noch möglich, das Material trocken gemischt anzuliefern und erst an Ort und Stelle das Bindemittel zuzugeben.

Die sinnvolle Verwendung solcherart Abfallmaterialien trägt wesentlich zur Entlastung der Umwelt bei.

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden:

Die wärmedämmenden und/oder schwingungsdämpfenden Bautenschutzelemente bestehen aus  
3 Raumteilen Gummiabfällen,  
4 Raumteilen Kunststoffabfällen und  
3 Raumteilen Schaumpolystyrolabfällen.

Die fremdkörperbehafteten Protektor- und Karkassenteile von Altreifen sind einschließlich ihrer Textil- und Metallcordeinlagen in einem kombinierten Schäl-, Reibe-, Schneid- und Quetschverfahren mittels rotierender Messer und Reibspitzen so granuliert, daß überwie-

gend länglich geformte Gummispäne mit einer Spanlänge von max. 30 mm zur weiteren Verwendung vorliegen. Die fremdstoffbehafteten Kunststoffabfälle, insbesondere Haushaltgegenstände, Flaschen von Haushaltchemikalien, Verpackungsfolien und dgl. sind unsortiert und ungereinigt mit einem Shredder grob gehäckselt, so daß unregelmäßig geformte Häcksel mit einer Kantenlänge von max. 25 mm vorliegen. Die Schaumpolystyrolabfälle sind zu einem Granulat mit einer Kantenlänge von max. 15 mm gebrochen.

Diese drei Bestandteile der Mischung bilden zusammen mit dem als Bindemittel verwendeten Polyvinylacetat das Ausgangsmaterial für die Bautenschutzelemente. Die Menge des zu verwendenden Polyvinylacetats richtet sich dabei nach der Korngröße der Bestandteile und deren Oberfläche, wobei zu gewährleisten ist, daß alle Bestandteile gleichmäßig mit Polyvinylacetat benetzt sind und sich dadurch an ihren Berührungsstellen miteinander verbinden können. Überschüssiges und ablaufendes Polyvinylacetat kann für weitere Mischungen wiederverwendet werden.

In einer Ausführungsform der Erfindung bestehen die Bautenschutzelemente aus diesen drei innig miteinander und mit dem als Bindemittel verwendeten Polyvinylacetat gemischten Bestandteilen, in einer Schicht gewünschter Dicke ausgebracht. Im Beispiel ist aus der Mischung mit 30 Vol.-% Gummiabfällen, 40 Vol.-% Kunststoffabfällen und 30 Vol.-% Schaumpolystyrolabfällen eine Schichtdicke von 50 mm vorgesehen.

In einer anderen Ausführungsform der Erfindung ist das Granulat des Schaumpolystyrols mit dem Polyvinylacetat separat gemischt und als separate Lage ausgebracht, auf die frisch-in-frisch als weitere Lage die Mischung aus den verbliebenen Gummi- und Kunststoffabfällen mit Polyvinylacetat aufgebracht ist. Im Beispiel weist damit die Lage aus Schaumpolystyrol mit 30 Vol.-% eine Schichtdicke von 15 mm und die Lage aus den verbliebenen Gummi- und Kunststoffabfällen eine Schichtdicke von 35 mm auf, so daß wiederum eine Gesamtdicke von 50 mm vorliegt.

Diese verschiedenen Ausführungsformen sind beliebig miteinander kombinierbar und lassen die Herstellung solcher Bautenschutzelemente für die unterschiedlichsten Verwendungszwecke mit zweckentsprechend angepaßten Parametern zu.

#### Patentansprüche

1. Wärmedämmende und/oder schwingungsdämpfende Bautenschutzelemente aus Recyclingmaterial, insbesondere zur Anwendung im Bauwesen, unter Verwendung von Gummiabfällen aus Altreifen als einem Materialbestandteil, dadurch gekennzeichnet,

daß die Bautenschutzelemente aus einer Mischung von bis zu 6 Raumteilen eines Granulats aus fremdkörperbehafteten Altreifen einschließlich deren textilen und metallischen Einlagen, bis zu 6 Raumteilen fremdstoffbehafteter unsortierter und ungereinigter, grob gehäckselter oder geschreddeter Kunststoffabfälle aller Sorten aus Haushalt, Handel und Industrie und bis zu 3 Raumteilen eines Granulats aus Schaumpolystyrolabfällen, wobei jeweils mindestens zwei der Bestandteile in der Mischung vorhanden sind, und einem lösungsmittelfreien und/oder wasserlöslichen Bindemittel in einer von der Korngröße der Bestandteile ab-

hängigen Menge, so daß alle Teile gleichmäßig von dem Bindemittel benetzt sind, bestehen und mit oder ohne Anwendung von Wärme und/oder Druck aushärtbar sind.

2. Bautenschutzelemente nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Bindemittel vorzugsweise Polyvinylacetat verwendet ist.

3. Bautenschutzelemente nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Bautenschutzelemente aus einer homogenen Mischung aller oder mindestens zwei ihrer Bestandteile und dem Bindemittel bestehen.

4. Bautenschutzelemente nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Bautenschutzelemente aus nacheinander lagenweise aufgetragenen Schichten jeweils mindestens eines Bestandteiles der Mischung und dem Bindemittel bestehen, wobei die einzelnen Schichten miteinander durch das Bindemittel verbunden sind und jeder Bestandteil der Mischung in mindestens einer Schicht verwendet ist.

5. Bautenschutzelemente nach Anspruch 1 und 2 und einem der Ansprüche 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Bautenschutzelemente mit stab- oder netzartigen Zwischen- und/oder Decklagen aus Fasern oder Netzen verstärkt sind.

6. Verfahren zur Herstellung von Bautenschutzelementen nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die mit dem Bindemittel gemischten Materialbestandteile in Standformen eingebracht oder kontinuierlich geformt werden, mit oder ohne Anwendung von Wärme und/oder Druck aushärten, und die derart geformten Elemente in bekannter Weise trocknen, mit dem gleichen Bindemittel oder einem üblichen Mörtel senkrecht oder waagrecht verlegt werden.

7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die mit dem Bindemittel gemischten Materialbestandteile unter Luftabschluß transportiert oder während des Transports in üblichen Transportmischern gemischt und an Ort und Stelle vorzugsweise waagrecht ausgebracht werden und aushärten.

8. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die ohne das Bindemittel trocken gemischten Materialbestandteile als loses Material in Füllstoffbehältern angeliefert werden und an Ort und Stelle mit dem Bindemittel gemischt und vorzugsweise waagrecht ausgebracht werden und aushärten.

55

60

65